

研 究 簡 報

稻蝗 *Oxya chinensis* Thunberge 複眼構造

THE STRUCTURE OF THE COMPOUND EYE OF THE RICE LOCUST.

OXYA CHINENSIS THUNBERGE

宋 慧 英

SONG HUI-YING

湖南農學院

Hunan Agricultural College

一. 方 法

稻蝗的視覺器官有兩個複眼，位於頭的兩側近觸角處。兩個側單眼，位於複眼與觸角之間；一個中央單眼，位於顏面隆起中之縱

溝內。現在專研究複眼。分為兩部分研究。

(一) 測量複眼中小眼的數目和面積：
用各齡的稻蝗，將解剖後的複眼，放在10%氫氧化鉀溶液中煮10分鐘左右，直到複眼中色素完全去掉為止。取出複眼放在冷水中沖

表1 各齡稻蝗小眼面積和數目及複眼面積表

齡期	性別	小 眼 數 目 (個)	小 眼 面 積 (平方毫米)	複 眼 面 積 (平方毫米)	備 註
1		2320	0.0014	3.2480	♀♂混合數 用10個蝗蛹
2	♀	2806	0.0022	6.1732	用5個蝗蛹
	♂	2407	0.0022	5.2954	用5個蝗蛹
3	♀	3228	0.0022	7.1016	用5個蝗蛹
	♂	3190	0.0029	7.2510	用5個蝗蛹
4	♀	3586	0.0035	12.5510	用5個蝗蛹
	♂	3152	0.0032	10.0864	用5個蝗蛹
5	♀	3507	0.0032	11.2224	用5個蝗蛹
	♂	4123	0.0039	15.9797	用5個蝗蛹
6	♀	4021	0.0033	13.2693	用5個蝗蛹
	♂	3480	0.0039	12.5720	用5個蝗蛹
成虫	♀	4260	0.0036	15.3360	用5個蝗蛹
	♂	3439	0.0035	12.0365	用5個蝗蛹

洗,用甘油製成臨時玻片;亦可將材料放在載玻片上,用酒精去水,二甲苯透明,再用樹膠封存。將已製好的玻片放在顯微鏡下,用顯微尺測量小眼數目和面積。

(二) 複眼的構造:用3—4齡蝗蚱,將複眼解剖後,固定在卡諾氏(Carnoy)固定劑或波因氏(Bouin)固定劑中;用石蠟法切片,用尔利什氏酸洋苏木液和伊紅或馬洛氏染色劑(Mallory's triple stain)染色。

二. 觀 察

(一) 測量複眼中小眼的數目和面積:將各齡稻蝗複眼,用上述方法在顯微尺下測得結果如表1。

从表1看出,各齡的小眼和複眼的面積

依齡期而不同,齡期越大,面積越大。相鄰二齡期小眼面積的平均比值為0.87(相鄰二齡期小眼面積的商數總和的平均數,即其比值)。相鄰二齡期複眼面積的平均比值為0.80(比值求法同上)。因此複眼面積增大是由小眼面積增大而來的。但是,不同齡期複眼中小眼數目大致是相同的。

(二) 複眼的構造:稻蝗的複眼由很多小眼密集而成的,從表面觀察,每個小眼面都呈六角形,每一小眼的構造分為:(1)角膜晶体(corneal lens);(2)晶錐(crystalline cone);(3)角膜原細胞(corneagenous cells);(4)網膜細胞(retina cells)和桿狀體(rhabdom);(5)基膜(basement membrane);(6)神經細胞(nerve cells)(圖1,2)。

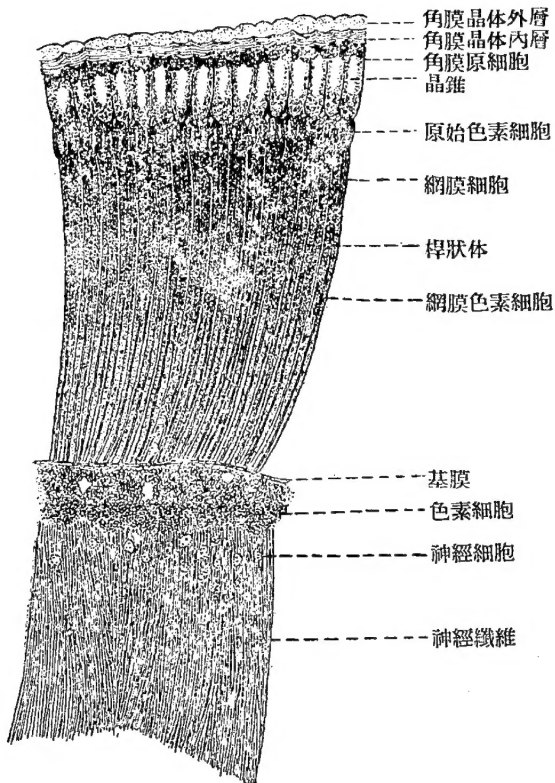


圖1 稻蝗三齡跳蚱複眼構造縱切面圖

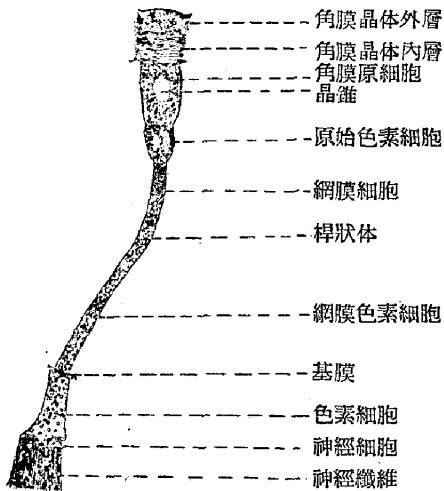


圖 2 稻蝗三齡跳蝻複眼構造中的一個小眼構造縱切面圖

1. 角膜晶体: 在眼的最外面, 为双凸透形, 表皮很细, 由角膜细胞分泌而成。弧度 (curvature) 为 1.3 ($R=0.0317$ 毫米)。角膜晶体共分为两层, 用诺氏染色剂染色时, 外层淡黄色, 长度为 0.016 毫米, 内层浅蓝色, 长度为 0.02 毫米。

2. 晶锥: 由四个细胞组成, 透明, 圆锥形, 在角膜晶体的下面, 长度为 0.041 毫米 (图 3)。

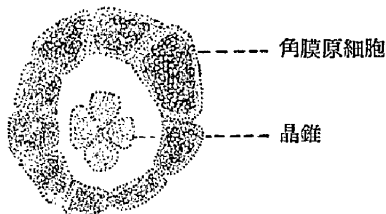


圖 3 小眼中晶锥的横切面圖

3. 角膜原细胞: 有二个, 位于晶锥的两边, 其中充满着球形颗粒状色素, 长度为 0.053 毫米。角膜原细胞的下面, 有二个椭圆形的色素细胞, 称为原始色素细胞 (primary pigment cell), 球形颗粒色素密集在细胞液内 (图 4)。



圖 4 原始色素细胞横切面圖

4. 網膜細胞和桿狀体: 網膜細胞由四个長形感觉細胞組成。位於晶錐和基膜之間, 長度为 0.241 毫米, 其中央包有桿狀体, 它是狹長的錐体, 横切面为一薄片, 長度与網膜細胞相等。網膜細胞中散佈着球形顆粒狀網膜色素細胞 (retinal pigment cells) (圖 5)。

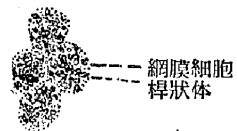


圖 5 小眼中網膜細胞及桿狀体横切面圖

5. 基膜: 位於網膜細胞的下面, 为一層結締組織。基膜下有色素細胞, 很多球形顆粒色素, 散佈在細胞液中 (圖 6)。

6. 神經細胞: 在近基膜的色素細胞下面有很多神經細胞及神經纖維。神經細胞为圆形或橢圓形, 內有核, 分佈於近色素細胞处, 与很多縱行的極細的神經纖維連接 (圖 6)。

三. 總結和討論

(1) 各齡的稻蝗複眼中小眼數目大致相同。小眼和複眼的面積依齡期而不同, 面積隨着齡期逐漸增大。相鄰二齡期小眼面積的平均比值为 0.87; 相鄰二齡期複眼面積的平均比值为 0.80。

(2) 複眼中小眼的構造共分六部分: 即角膜晶体; 二个角膜原細胞; 晶錐; 網膜細胞和桿狀体。这六部分的構造和排列狀況, 會詳細的觀察。

(3) 本試驗由於取樣少及觀察計算上可能的差誤, 致使有些齡期間雌雄的差異不甚

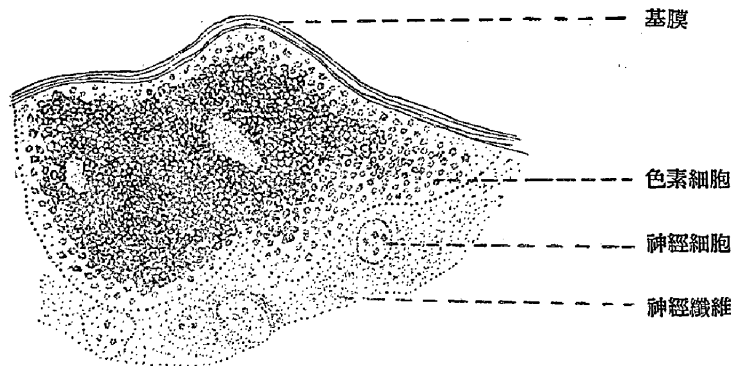


圖 6 基膜, 色素細胞及神經細胞橫切面圖

顯著, 第二齡雌蛹和第三齡雌蛹小眼面積亦

無區別, 今後再做時, 宜加注意。

本文是作者 1954 年在中國科學院昆蟲研究所生理室學習時, 承欽俊德老師諄諄教導, 翟啓憲、鄭竺英、沙槎雲同志予以幫助寫出, 特此致以熱忱謝意。